

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Eilin Sepp

**6. klassi õpilaste kehalised võimed ja nende võrdlus kehaliste võimete
rahvusvaheliste hinnanguskaaladega**

**Physical fitness among 6th grade students and evaluation with the national
reference values**

Magistritöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: Maret Pihu

Kehalise kasvatuse didaktika lektor, PhD

Tartu Ülikool

Tartu 2017

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	3
TÖÖ LÜHIÜLEVAADE.....	4
ABSTRACT	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
1.1. Õpilaste kehaline aktiivsus ja kehalised võimed	6
1.2. Tervisega ja oskustega seotud kehalised võimed.....	7
1.3. Ülevaade kehaliste võimete mõõtmisest.....	9
1.4. Kehaliste võimete mõõtmine kehalises kasvatuses.....	11
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	13
3. METOODIKA.....	14
3.1. Uuringi läbiviimine.....	14
3.2. Vaatlusalused	14
3.3. Mõõtevahendid	14
3.4. Protseduur	15
3.5. Andmete statistiline töötlus	16
4. TÖÖ TULEMUSED	17
4.1. Tulemuste üldandmed.....	17
4.2. Painduvus.....	19
4.3. Jalalihaste plahvatuslik jõud	19
4.4. Käelihaste jõud	20
4.5. Jooksukiirus	21
4.6. Lihasvastupidavus.....	21
4.7. Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus	22
4.8. Vasaku ja parema poole võrdlus: painduvus ja käe jõud.....	23
5. ARUTELU	24
6. JÄRELDUSED.....	28
7. KASUTATUD KIRJANDUS	29

KASUTATUD LÜHENDID

TAI- Tervise Arengu Instituut

WHO- (*World Health Organization*) Maailma Terviseorganisatsioon

TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli selgitada 6.klassi õpilaste kehalisi võimeid ja võrrelda neid kehaliste võimete hinnanguskaaladega. Õpilaste kehaliste võimete taset on oluline hinnata, kuna viimane suuremahuline kehaliste võimete hindamine viidi läbi Eesti õpilaste seas aastal 1998 ning käesoleval ajal puudub täpne ülevaade kooliõpilaste kehalistest võimetest. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgnevad ülesanded: hinnata 6.klassi õpilaste kehalisi võimeid rahvusvaheliselt tunnustatud mõõtmisvahendite abil, selgitada erinevused poiste ja tüdrukute kehalistes võimetes ja võrrelda saadud tulemusi rahvusvaheliste uuringute põhjal väljatöötatud hinnanguskaaladega.

Metoodika: Õpilaste kehalistest võimetest hinnati: vereringe- ja hingamiselsundkonna vastupidavust, painduvust, lihasjõudu, lihasjõuvastupidavust ning liikumise kiirust. Tulemusi võrreldi kehaliste võimete hinnangu skaaladega. Uuringus osalesid kahe kooli (Tallinna ja Tartu) 6. klassi õpilased. Kokku osales 178 õpilast vanuses 12-13. aastat.

Tulemused: Uuringu tulemustest selgus, et poiste kehaliste võimete keskmine tase on kõrgem võrreldes tüdrukutega, välja arvatud painduvuses. Kõikide kehaliste võimete puhul olid poiste väga madalate ja madalate tulemuste protsent suurem võrreldes tüdrukutega võrdluses hinnanguskaaladega.

Kokkuvõte: Uuringu tulemused andsid olulist tagasisidet 6.klassi õpilaste kehalistest võimetest. Oluline on jätkuvalt hinnata erinevas vanuses õpilaste kehaliste võimete taset ning täpsemate tulemuste saamiseks mõõta õpilaste antropomeetrilisi näitajaid. Kehaliste võimete teadlik arendamine on oluline ning peaks kuuluma kooli õppeprogrammi.

Märksõnad: tervise ja oskustega seotud kehalised võimed, kehaliste võimete testid, kehaliste võimete arendamine

ABSTRACT

Objective: The objective of this thesis was to compare Estonian 6th grade students' physical fitness level with normative values from *HELENA* study and international normative 20 m shuttle run values (Tomkins et al., 2016). It is important to evaluate adolescents physical fitness levels in Estonia because last nationwide study among students was conducted in 1998. Based on the main objective, there were set tasks: compare students physical fitness levels with an internationally recognized measurement tools and compare boys and girls fitness levels.

Procedure: The following health related fitness components were assessed: cardiorespiratory endurance, flexibility, muscular strength, muscular endurance and speed, as a skill-related fitness component. Physical fitness results were evaluated with the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents (Ruiz et al., 2011) and with normative 20 m shuttle run values (Tomkins et al., 2016). The study was carried out in two schools (Tallinn and Tartu). 178 students aged 12 to 13 from 6th grade participated in the study.

Results: Physical fitness performance was better in boys, except for flexibility, in which girls performed better. Boys' percentage in very low and low level was higher on every test compared to girls' results based on normative values.

Summary: The results of the research indicate the importance to measure the physical fitness of schoolchildren, to compare them with the evaluation scales because this helps to plan and carry out more PE lessons what are focused on physical fitness development. This topic needs further research because it is important to evaluate students' physical fitness levels among different age groups and for more accurate results anthropometric characteristics should be measured. Physical fitness development is important and should be included in school curriculum.

Keywords: health- and skill related fitness components, physical fitness tests, development of physical capabilities.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Õpilaste kehaline aktiivsus ja kehalised võimed

Kehalise aktiivsuse tase lapse- ja noorukieas on tugevalt seotud tervisliku seisundiga täiskasvanueas. Piisav kehaline aktiivsus vähendab riski ülekaalulisusele, südame-veresoonkonna haigustele, liigeseprobleemidele ning vaimse tervisega seotud probleemidele (Ortega et al., 2008). Seega on oluline, et lapsed ja noorukid liiguksid piisavalt ning kehalise kasvatus tunnid toetaksid tervislike eluviiside välja kujunemist. Olenemata sellest, et kehaline aktiivsus on kasulik tervisele, on viimase kümne aasta jooksul mõõdetud kehaliste võimete näitajad alanenud nii täiskasvanute kui ka noorukite seas (Catley & Tomkinson, 2013).

Alla veerandi Eesti lastest ja noortest täidab Maailma Terviseorganisatsiooni soovitus iga päev vähemalt tund aega aktiivselt liikuda (WHO, 2010). Vähemalt 60 minutit on viiel ja enamal päeval nädalas mõõduka kehalise tegevusega seotud 35% noortest (sh 38% poistest ja 33% tüdrukutest). Vanemaks saades kehaline aktiivsus langeb (tüdrukutel vanuses 11–13, poistel 13.–15. eluaastal) (Aasvee et al., 2012).

Üldtunnustatud definitsiooni kohaselt loetakse kehaliseks aktiivsuseks igasugust skeletilihaste abil sooritatud liikumist, mis toob kaasa energia kulutamise üle puhke oleku taseme. See mõiste koondab endasse eri tüüpi liikumisvõimalusi: näiteks kõndimine, jalgrattaga sõitmine, aia- ja kodutööde tegemine, liikumisega seotud mängude mängimine, tantsimine, kehaliste harjutuste sooritamine ja sportimine (Caspersen et al., 1985). Kehaline vormisolek aga näitab inimese kehaliste võimete omandatud taset. Kehalised võimed saab liigitada kahte gruppi: tervisega seotud ja oskusega seotud kehalised võimed. Kehaliste võimete jagunemine kahte rühma on esitatud joonisel 1. Esimesse gruppi kuuluvad vereringe- ja hingamiselsundkonna vastupidavus, lihasvastupidavus, lihasjõud, paindumus. Lisaks on tervise seisukohalt oluline kehakoostis ehk keha rasva ja rasvavaba massi suhe. Viimastel aastatel on hakatud kehalises kasvatuses üha rohkem tähelepanu pöörama tervisega seotud kehalistele võimetele: nende arendamisele ja teadlikkusele nendest. Tervisega seotud kehalistele võimetele pööratakse suurt tähelepanu sellepärast, et aktiivne liikumine on oluline mitmete haiguste ning terviseprobleemide ennetamiseks ning raviks. Levinumad terviseprobleemid, nagu südame- veresoonkonna haigused, II tüüpi diabeet ning ülekaalulisus, on seotud elustiiliga ning kehalise aktiivsuse tasemega (Caspersen et al., 1985). Tervisega seotud kehalised võimete optimaalne tase ja kehakoostis on olulised kogu eluea jooksul.

seejärel paraneb ning saavutab oma maksimaalse potentsiaali 15-18 eluaasta vahel. Täiskasvanu eas painduvuse ja lihaselastsuse näitajad halvenevad (Knudson et al., 2000). Painduvus on väga individuaalne igal inimesel ning seda saab suurendada venitusharjutustega, mida on soovitatav teha igas vanuses inimestel. Hea painduvus ning lihaselastsus on seotud vigastuste riski vähenemisega, parema koordineerimisega ning kiirema treeningu järgse taastumisega (Knudson et al., 2000; Ruiz et al., 2006).

Lihaskõuet- ja vastupidavus on väga oluline võime. Jõudu on vaja igapäevaseks liikumiseks ja liigutusteks, liikumisharrastusega ja spordialadega seotud tegevuste sooritamiseks, kehalise võimekuse ja vormis oleku saavutamiseks ning heaks kehahoiuks. Ortega et al. (2008) tõi välja oma uuringus, et suurem lihaskõuet noorukieas on seotud parema vereringe- ja hingamiselsundkonna ning skeletilihaste tervisega täiskasvanueas.

Oskustega seotud kehaliste võimete hulka kuuluvad: tasakaal, kiirus (liikumise ja üksikliikumise), keha liikumissuuna muutmise kiirus, koordineerimine, liikumise võimekus ning reaktsioonikiirus (Caspersen et al., 1985). Kõiki neid oskuseid on vaja nii spordiga seotud tegevustes kui ka igapäevases elus (Harro, 2004). Oskustega seotud kehalised võimed ei ole seotud ainult sportliku sooritusega vaid aitavad meil paremini hakkama saada ka igapäeva tegevustega. Näiteks väga oluline oskustega seotud võime igapäevaelus on tasakaal. Oskustega seotud võimete arendamine ei hõlma ära elustiiliga kaasnevat haiguseid nagu seda on leitud tervisega seotud kehaliste võimete puhul (Jeng et al., 2016).

Oskustega seotud liigutuste õppimine soosib kognitiivset arengut. Oskustega seotud kehalised võimed sisaldavad endas neid kehalise vormisoleku komponente, mis on seotud sportliku saavutusvõimega ning mootorsete oskustega (Gisladottir et al., 2014; Jeng et al., 2016).

Keha liikumissuuna muutmise kiirus on võime muuta liikumissuunda suurel kiirusel, kõige efektiivsemal moel. Selle saavutamiseks on vajalik tasakaalu, kiiruse, lihaskõuet ja koordineerimise koostööd (Verschuren et al., 2007). Näiteks: tennise mängus palli tabamine.

Tasakaal on võime säilitada soovitud asendit kas seisemisel või liikumisel. Näiteks: uisutamine, libedaga kõndimine. Dünaamiline tasakaal on oluline komponent mootorsete võimete arendamisel. Tasakaalu on seostatud spordivigastuste tekkega (Butler, et al., 2013). Halb tasakaal võib suurendada vigastuse tekke riski ning on leitud, et tasakaalu teadlik treenimine võib vähendada vigastuste tekkimist või kiirendada paranemisprotsessi (Dunski, et al., 2017).

Koordineerimine on oskus kasutada kehaosasid ja meeleelundeid koos (Caspersen et al., 1985). Võime kiiresti, täpselt ja lihtsalt leida kõige parem viis lahendada ootamatult tekkinuid

liigutusülesandeid (Sigmundsson & Haga, 2016). Näiteks: head koordinatsiooni on vaja korvpallis, kus tuleb põrgatada ning liikuda sama aegselt, kasutades käe ja silma koostööd.

Kiiruse saab jagada kaheks: liikumise kiirus ja üksikliigutuse kiirus. Liikumise kiiruse all mõeldakse seda, kui kiiresti inimene läbib kindla vahemaa maksimaalse kiirusega (Ruiz et al., 2006), näiteks 100m jooks. Üksikliigutuse kiirus näitab, kui kiiresti sooritatakse üks liigutus (Ruiz et al., 2006), näiteks: jalalööök. Liigutuste võimsus on seos kiirusest ja jõust (Verschuren et al., 2007). Reaktsioonikiirus on võime reageerida välisele signaalile (näiteks: stardipauk) võimalikult kiiresti (Caspersen et al., 1985).

Tihti üks oskustega seotud võime kaasab endasse ka teisi oskustega seotud komponente, seega ühte võimet arendades on võimalik mõjutada sama aegselt ka teisi võimeid.

1.3. Ülevaade kehaliste võimete mõõtmisest

Kehaliste võimete arendamiseks on eelnevalt vaja teada, millisel tasemel on õpilane. Taseme hindamiseks on otstarbekas kasutada kehaliste võimete teste. Kehalisi võimete mõõtmise eesmärk on välja selgitada kehalise võimekuse liigid, mis vajavad enam tähelepanu, tõsta motivatsiooni kehaliste võimete arendamisel, hinnata arengut ning suurendada kehalise aktiivsuse olulisust (Harro, 2004).

Miguel- Etayo et al. (2014) poolt läbi viidud *IDEFICS* uuring annab hea ülevaate peamiste kehaliste võimete normidest 6-10 aastastele lastele. Antud uuring viidi läbi kaheksas Euroopa riigis ning uuringust võttis osa üle 10 000 lapse. Eesmärgiks oli registreerida east ja soost tulenevaid erinevusi tähtsamate kehaliste võimete hindamisel. *IDEFICS* uuringu sekkumistegevused viidi läbi kolmel tasandil: kogukond, kool ning perekond.

Ortega et al. (2011) poolt läbi viidud *HELENA* uuringu eesmärgiks on samuti esitada sooving ea spetsiifilisi kehaliste võimete normatiive noorukitele (vanus 12-17). Uuringust võttis osa 3428 noort vanuses 12.5-17.49 kümnest Euroopa linnast. Kasutades üheksat erinevat testi hindasid autorid jõu, kiiruse, vastupidavuse ja painduvuse näitajaid. *HELENA* uuringule põhinedes leidsid Martin- Matillas et al. (2012), et perekonna ja lähedaste seotus kehalise aktiivsusega omab positiivset mõju noorukite kehaliste võimete tasemele. Kõige tugevam seos leiti isa toetusel kehalisele aktiivsusele.

Euroopa Liidu laste ja noorukite kehaliste võimete tulemuste põhjal on koostatud *ALPHA* testide programm (Ruiz et al., 2011), mis on seotud tervise ja kehalise vormisoleku. See on välja töötatud eesmärgiga anda avalikkusele võimalus kasutada usaldusväärset, valideeritud, turvalist ning käepärast kehaliste võimete hindamise testi. *ALPHA* fitness test on ajasäästlik, odav, seadmete nõuded madalad ning on teostatav suurele hulgale inimestele sama aegselt.

España-Romero et al. (2010) viisid läbi uuringu, et kontrollida fitness programmide valiidsust, usaldusväarsust, teostatavust ning ohutust, kui õpetajad viivad kooli keskkonnas iseseisvalt läbi teiste õpilaste seas. Läbi viimiseks valiti *ALPHA* fitness test. Välja valitud õpetajad said koolituse, mis hõlmas: antropomeetriliste näitajate mõõtmine, kehaliste testide läbi viimine ja tulemuste mõõtmine ning küsimustikega tegelemine. Selle eesmärgiks oli standardiseerida tulemuste korjamise süsteemi. Uuringu tulemused näitasid, et tervisega seotud kehaliste testide programmi läbiviimist õpetajate poolt kooli keskkonnas võib pidada usaldusväärseks, teostatavaks ning ohutuks.

Euroopas on laialt kasutatav *EUROFIT* (Kull & Jürimäe, 1994) testide komplekt. See on sobilik lastele, noortele ning täiskasvanutele. Enamik *EUROFIT*- testide komplektis kasutatavad kehalise võimete testid kuuluvad samuti ka *IDEFICS* uuringusse. Neid teste kasutatakse nii teaduses kui ka õpilaste kehaliste võimete ning kehalise arengu hindamisvahendina. Eestis on *EUROFIT* (Jürimäe, 2001) testide põhjal välja töötatud hindeskaalad, mille eesmärgiks on saada informatsiooni õpilase paiknemisest oma kehaliste võimete eakaaslaste hulgas. Testi valikul on oluline lähtuda põhimõttest, et see oleks lihtsalt läbiviidav, korratav ning võimaldaks testimist samas kohas ja samadel tingimustel.

Physical Best (Ayers & Sariscsany, 2011) on tervisega seotud kehalise aktiivsuse edendamise hariduslik programm koolidele, mis on välja töötatud Ameerika Ühendriikides. Programmi eesmärgiks on aidata noortel kujundada oskusi, teadmisi ja käitumismustreid, mis viib nad kehaliselt aktiivse ja tervisliku eluviisini. *Physical Best* on üles ehitatud selliselt, et õpetada tervisega seotud kehalise aktiivsuse komponente läbi nauditava kehalise tegevuse, mis on arengule vastavad ning individualiseeritud selliselt, et kõikide õpilaste vajadused ja huvid oleksid kaetud.

FITNESSGRAM (Plowman & Meredith, 2013) on hariduslik hindamise ning analüüsimise süsteem, mida kasutavad tuhanded õpetajad üle Ameerika Ühendriikides ning see aitab neil jälgida tervisega seotud kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse taset õpilastel pika aja vältel. Andmete abil on võimalik teha individualiseeritud aruandeid õpilastele, lapsevanematele ja koolipersonalile. Testi tulemuste jälgimine aitab õpilastel määrata kehalise võimekuse taset tervislikkuse seisukohalt ning annab adekvaatse hinnangu kehalisele vormisolekule. Individuaalsetele vajadustele põhinevalt on õpilastel võimalus koostada koostöös programmi juhendiga ning õpetajaga treeningplaan, mis aitab saavutada seatud eesmärgi. Enesemonitooring (analüüs) aitab õpilastel määrata, kas nad säilitavad või arendavad kehaliste võimete taset ning kas nad liiguvad püstitud eesmärgi suunas (Plowman & Meredith, 2013). Laurson et al. (2015) leidis, et kuigi *FITNESSGRAM* on välja töötatud Ameerika Ühendriikides, on kriteeriumipõhised standardid sobilikud kasutamiseks Ungaris (Euroopas).

1.4. Kehaliste võimete mõõtmine kehalises kasvatuses

Kehalise kasvatus tähtsus väljendub kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamises elustiili osana. Kehaline kasvatus kui õppeaine toetab õpilast tervist väärtustava eluviisi kujundamisel (Kriemler et al., 2011). Kehaline kasvatus peaks julgustama õpilasi suuremaks kehaliseks aktiivsuseks ning sisaldama harjutusi ja ülesandeid, mis parandavad õpilaste kehaliste võimete taset: tervisega seotud võimed ja oskustega seotud võimed (Jarani et al., 2016). Tundides omandatud teadmised, oskused ja kogemused soodustavad õpilase mitmekülgset arengut ning võimaldavad tal leida endale jõukohase, turvalise ja tervisliku liikumisharrastuse. Kehalises kasvatuses juhitakse õpilast oma kehalise vormisoleku taset jälgima ning seda regulaarselt harjutades ning uusi teadmisi ja oskusi hankides edendama (Houston & Kulinna, 2014). Viimase aja fookus kehaliste võimete testide kasutamisel kehalises kasvatuses on seotud üldlevinud terviseprobleemide hindamisega, nagu ülekaal ning vähenenud kehaline aktiivsus (Merceir et al., 2016). Kergesti kätte saadavad sportimisvõimalused ning vahendite olemasolu kuuluvad kehalist aktiivsust mõjutavate keskkonna tegurite hulka (Harro, 2004).

Kooli keskkond mängib olulist rolli võimaluste loomisel õpilastele kehalise aktiivsuse tõstmiseks. Jarani et al, (2016) tõi oma uuringus välja, et kehalise kasvatus tundides on võimalik parandada nii tervisega seotud kui ka oskustega seotud kehaliste võimete taset, muutes tunni ülesehitust kuid mitte tundide arvu. Uuring viidi läbi 1. ja 4. klassi õpilaste seas. Ühe rühma tunnid põhinesid liikumismängudel, teise rühma tunnid olid harjutustele orienteeritud ning kolmas rühm oli kontrollrühm, kes jätkasid traditsiooniliste õpetamismeetodiga. Lõpptulemused näitasid, et harjutustele põhinevad tunnid parandasid kõige enam motoorsete oskuste taset ning vastupidavust. Mängudele põhinevad tunnid mõjutasid positiivselt õpilaste kehaliste võimete taset suuremal määral, kui tavalised kehalise kasvatus tunnid.

Andrade et al, (2014) uuringus toodi välja, et kooli keskkonnas tehtud sekkumised võivad parandada kehalise aktiivsuse taset noorukitel. Uuring viidi läbi 20 Ecuadori suurlinna koolides. Sekkumisprogrammis osalenud koolide ülesandeks oli: pakkuda õpilastele rohkem võimalusi aktiivselt aega veeta, vähendada õpilaste ekraaniaega, tutvustada tervislikku toitumist, kaasata protsessi lapsevanemaid, korraldada spordiüritusi ning kutsuda esinema kuulsaid sportlaseid. Uuringu alguses ning lõpus hinnati õpilaste kehalist võimekust (EUROFIT test), ekraaniaega (küsimustik) ning kehalise aktiivsuse taset (akselromeeter). Tulemused näitasid, et koolisisesed muudatused võivad parandada kehaliste võimete ning kehalised aktiivsuse taset noorukitel.

Kehaliste võimete mõõtmine kehalises kasvatuses on üks õppeprotsessi osadest. Kehalisi võimeid on oluline mõõta, et õpilased saaksid tagasisidet enda võimete kohta ning õpetaja saaks neid suunata võimete edasi arendamisele. Samuti on oluline, et õpilane areneks, saaks aru milleks see vajalik on, ning suudaks oma arengut näha ja analüüsida (Ruiz et al., 2006; Houston & Kulinna, 2014). Õpetaja roll kehaliste võimete mõõtmisel on oluline, Mercier et al. (2016) uuringu tulemused näitasid, et positiivselt kehaliste võimete testimisse suhtuvad õpetajad edendavad elukestva kehalise aktiivsuse harjumuse teket õpilastel suuremal määral, kui negatiivset või ükskõikse suhtumisega õpetajad.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva töö eesmärgiks oli selgitada 6.klassi õpilaste kehalised võimed ja võrrelda neid rahvusvaheliste hinnanguskaaladega (Ruiz et al., 2011; Tomkins et al., 2016).

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgnevad ülesanded:

1. Selgitada 6.klassi õpilaste kehalised võimed rahvusvaheliselt tunnustatud mõõtmisvahendite abil ja leida nende omavahelised seosed.
2. Võrrelda Eesti 6.klasside õpilaste kehalisi võimeid suuremahulise Euroopa noorte kehaliste võimete HELENA uuringu tulemustega ja Tomkins et al. (2016) poolt koostatud hinnanguskaaladega.
3. Selgitada erinevused poiste ja tüdrukute kehalistes võimetes.

3. METOODIKA

3.1. Uuringi läbiviimine

Käesoleva uurimustöö valimiks oli ühe Tartu ja ühe Tallinna kooli 6.klassi (12-13-aasased) õpilased. Nõusolekud õpilaste uuringus osalemiseks saadi õpilaselt, tema lapsevanemalt ja kooli juhtkonnalt. Uurimustöö läbiviimiseks saadi eetikakomiteel luba, protokoll number 265/T-15.

3.2. Vaatlusalused

Uuringus osalesid 178 õpilast vanuses 12-13 eluaastat, kellest 92 (51,7%) olid tüdrukud ja 86 (48,3%) poisid. Tartu põhikoolist osaled 100 õpilast ja Tallinna põhikoolist 78 õpilast. Vastanud õpilaste keskmine vanus oli $12,50 \pm 0,50$.

3.3. Mõõtevahendid

Uurimistöös kasutatud testide valikul oli oluline, et need oleksid lihtsalt sooritatavad, vähe aeganõudvad ning uuringute läbi viimiseks tunnustatud. Testimise käigus mõõdeti tervisega seotud kehalistest võimetest: vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavust, painduvust, lihasjõudu ja lihasjõuvastupidavust ning oskustega seotud kehalistest võimetest liikumise kiirust. Võimete hindamiseks kasutati kehaliste võimete teste tuginedes ALPHA fitness programmile (Ruiz et al., 2011) ning vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuse mõõtmise test oli valitud põhinedes Tomkinson et al. (2016) uuringule. Peamine eelis nende testide puhul on see, et need on teaduslikult kontrollitud ning sobilikud kasutamiseks antud vanuserühma õpilastele. Järgnevas tabelis (Tabel 1) on välja toodud kehalised testid ning kehalised võimed, mida testidega mõõdetakse.

Tabel 1. Uuringus kasutatud testid õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks

	Kehaline võime	Test	Kehaline võime	Tulemus
1.	Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus	20 m lõikude vastupidavuskordusjooks. 20 meetriste lõikude läbimine helisignaalide järgi.	Mõõdab üldist vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavust.	Tulemus läheb kirja lõikude arvuna- mitu 20 m lõiku suudeti joosta.
2.	Jalalihaste jõud	Paigalt kaugushüpe.	Mõõdab jalalihaste plahvatuslikku jõudu.	Tulemuse läheb kirja sentimeetrites.
3.	Ülakeha lihasvastupidavus	Kõverdatud kätega ripe kangil.	Mõõdab käte- ja õlavöötmelihaste lihasvastupidavust.	Tulemus läheb kirja sekundites.
4.	Käelihaste jõud	Käe dünamomeetri vajutamine.	Mõõdab käelihaste staatilist jõudu.	Tulemus läheb kirja kilodes.
5.	Jooksukiirus	4x10m kordusjooks.	Mõõdab kiirust, reaktsioonikiirust ja keha liikumissuuna muutmise kiirust.	Tulemus läheb kirja sekundites.
6.	Painduvus	Selga säästev istest ettepainutus.	Mõõdab alaselja ja reie tagakülje lihaste painduvust.	Tulemuse läheb kirja sentimeetrites.

Täpsed juhised iga testi sooritamiseks on kirjas õpilaste kehaliste võimete mõõtmise juhendmaterjalis, mis on valminud koostöös Tartu Ülikooli ja Liikumistervise innovatsiooni klatri vahel käesoleva uurimustöö läbiviimise raames. Juhend on leitav Eesti Kehalise Kasvatuse Liidu kodulehelt õppematerjalide alt pealkirjaga „Toetav juhendmaterjal õpetajale õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks“ (Vaiksaar et al., 2016).

3.4. Protseduur

Enne uuringu läbiviimist koolis informeeriti kooli kehalise kasvatuse õpetajaid uuringu eesmärgist, selle sisust ja uuringu korraldusest koolis. Kooli poolt oli antud võimalus kasutada võimlat, kus sai läbi viia kehaliste võimete mõõtmise testid. Testimisele eelnes soojendus (kullimäng ja dünaamilised venitusharjutused). Testide sooritamise ajal tuli jälgida õpilaste tehnilist sooritust, et need vastaksid nõuetele. See tagas tulemuste usaldusväärsuse ja tulemused on seega võrreldavad.

Testide läbiviimisel järgiti kindlat järjekorda, et tagada maksimaalselt hea tulemus. Järjekorra moodustamisel toetuti järgmistele põhimõtetele: käe dünamomeetri pigistamine toimuks enne kõverdatud kätega ripe kangil testi ning 20 m lõikude vastupidavusjooks on kõige viimane test.

Tabel 2. Uuringus kasutatud kehaliste võimete testide mõõtmiskatsete arv ja seotus tervise või oskustega.

Testi nimetus	Katse/korduste arv	Tervisega või oskustega seotud kehaline võime
Selga säästev istest ettepainutus	2x mõlema jalaga	Tervisega seotud
Paigalt kaugushüpe	2	Tervisega seotud
Käe dünamomeeter	2x mõlema käega	Tervisega seotud
4x10 m süstikjooks	2	Oskustega seotud
Kõverdatud kätega ripe kangil	1	Tervisega seotud
20 m lõikude vastupidavusjooks	1	Oskustega seotud

3.5. Andmete statistiline töötlus

Andmete töötlemiseks kasutati SPSS 20.0 statistikaprogrammi. Tulemuste selgitamiseks kasutati näitajate aritmeetilist keskmist, protsentuaalset jaotuvust, standardhälvet. Gruppide omavaheliseks võrdlemiseks kasutati sõltumatud T-testi ja paaride T-testi. Tunnuste omavahelist seost hinnati Spearmani korrelatsiooni kordajaga. Käesoleva uurimustöö andmeid võrreldi Ortega et al. (2011) 13 aastaste õpilaste kehaliste võimete hinnanguskaaladega, mis saadi üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste kaudu. Vereringe- ja hingamiselsundkonna vastupidavuse tulemusi võrreldi Tomkinsi et al. (2016) hinnanguskaaladega.

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. Tulemuste üldandmed

Tabelis 3. on esitatud uuringus osalenud õpilaste kehaliste võimete testide keskmised tulemused, standardhälbed ja statistiliselt olulised erinevused kehaliste võimete tulemustes gruppide vahel.

Tabel 3. Uuritavate üldandmed, kehaliste võimete keskmised näitajad ja erinevused poiste ja tüdrukute tulemuste vahel

	Osalejate arv (n)	Kõik õpilased $\bar{x}\pm SD$	Poisid $\bar{x}\pm SD$	Tüdrukud $\bar{x}\pm SD$	Statistiliselt oluline erinevus
Keskmine vanus (aastat)	178	12,5 \pm 0,50	12,6 \pm 0,49	12,4 \pm 0,49	-
Painduvus (cm)	162	23,12 \pm 8,71	17,47 \pm 7,04	27,77 \pm 7,05	p<0,01
Jalalihaste jõud (cm)	164	162,07 \pm 24,01	165,95 \pm 24,78	158,73 \pm 22,95	-
Käelihaste jõud (kg)	168	24,39 \pm 5,00	25,22 \pm 5,29	23,68 \pm 4,64	p<0,05
Kiirus (sek)	161	13,04 \pm 1,22	12,98 \pm 1,42	13,08 \pm 1,02	-
Ülakeha lihasvastupidavus (sek)	160	9,05 \pm 9,99	10,82 \pm 10,96	7,51 \pm 8,84	p<0,05
Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus (lõikude arv)	151	37,91 \pm 16,96	39,46 \pm 18,26	36,35 \pm 15,49	-

Poisid näitasid statistiliselt olulisemalt kõrgemaid tulemusi käelihaste jõus ja ülakeha lihasvastupidavuses. Tüdrukud näitasid statistiliselt olulisemalt kõrgemaid tulemusi painduvuses. Kõikide testi tulemuste keskmised välja arvatud painduvuse testi tulemused olid poistel kõrgemad. Tabelis 4 on välja toodud kehaliste võimete tulemuste omavahelised seosed.

Tabel 4. Kehaliste võimete omavahelised seosed

Alaskaala	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Jalalihaste jõud	1					
2. Painduvus	,034	1				
3. Käelihaste jõud	,253**	-,057	1			
4. Kiirus	-,704**	,004	-,113	1		
5. Ülakeha lihas- vastupidavus	,510**	-,006	,080	-,483**	1	
6. Vererine- ja hingamiseldunkonna vastupidavus	,548**	,057	-,002	-,577**	,572**	1

** p<0.01

Tabelis 5 on välja toodud kehaliste võimete madalaimad ja kõrgeimad tulemused ning tulemuste vahe.

Tabel 5. Kehaliste võimete testitulemuste ekstreemsed väärtused

Test	Kõrgeim tulemus	Madalaim tulemus	Kõrgeima ja madalaima tulemuse vahe
Istest ettepainduvus (cm)	39,5	5,0	34,5
Paigalt kaugushüpe (cm)	218	100	118
Käe dünamomeeter (kg)	32,5	15,0	17,5
4x10 m süstikjooks (sek)	10,9	16,6	5,7
Ripe kangil (sek)	36,4	0	36,4
20 m lõikude jooks (lõikude arv)	90	7	83

Järgnevatel tabelitel koostamisel on lähtutud Likert-skaala põhimõttest. Skaala on jaotatud viieks osaks, mille iga osa määrab kehalise vormisoleku taseme (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge) vahemiku. Tasemete väärtuste hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al., 2011).

4.2. Painduvus

Painduvuse mõõtmiseks viidi läbi selga säästva ettepainutuse test. Õpilased sooritasid testi mõlema jalaga, tulemuste võrdluseks on välja arvatud kahe jala keskmine tulemus.

Tabel 6. Painduvus poistel (cm)

n=73	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 12,3$	12,4-16,3	16,4-19,7	19,8-23,8	$x \geq 23,9$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	23,3	19,2	17,8	20,5	19,2

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

Tabel 7. Painduvus tüdrukutel (cm)

n=89	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 18,6$	18,7-22,7	22,8-26,2	26,3-30,2	$x \geq 30,3$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	12,4	11,2	16,8	22,5	37,1

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

4.3. Jalalihaste jõud

Jalalihaste jõu mõõtmiseks kasutati paigalt kaugushüppe testi.

Tabel 8. Jalalihaste jõud poistel (cm)

n=76	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 135,3$	135,4-152,3	152,4-167,0	167,1-184,2	$x \geq 184,2$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	11,8	14,5	21,1	32,9	19,7

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

Tabel 9. Jalalihaste jõud tüdrukutel (cm)

n=88	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 118,0$	118,1-133,4	133,5-147,1	147,2-163,6	$x \geq 163,7$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	3,4	9,1	22,7	22,8	42

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

4.4. Käelihaste jõud

Käelihaste jõu mõõtmiseks kasutati dünamomeetrit. Käe dünamomeetri pigistamise testi sooritasid õpilased mõlema poolega, tulemuste võrdlemiseks on arvatatud mõlema poole keskmine tulemus. Koguni 52,6% poistest saavutas testi tulemuseks väga madala või madala tulemuse.

Tabel 10. Käelihaste jõud poistel (kg)

n=78	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 21,3$	21,4-24,6	24,7-27,7	27,8-31,7	$x \geq 31,8$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	21,8	30,8	24,3	14,1	9

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

Tabel 11. Käelihaste jõud tüdrukutel (kg)

n=90	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 19,8$	19,9-22,4	22,5-24,7	24,8-27,5	$x \geq 27,6$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	21,1	17,8	23,3	18,9	18,9

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

4.5. Jooksukiirus

Jooksukiiruse mõõtmiseks viidi läbi 4x10 m süstikjooksu test. Kõikide tulemuste võrdlusel selgus, et koguni 62,2% poistest saavutas testil väga madala või madala tulemuse ning ainult 1,4% (1 õpilane) väga kõrge tulemuse. Tüdrukute seas oli väga kõrge tulemus 14,9% osalejatest.

Tabel 12. Jooksukiirus poistel (sek)

n=74	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \geq 13,1$	13,0-12,4	12,3-11,9	11,8-11,3	$x \leq 11,2$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	35,1	27,1	21,6	14,8	1,4

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

Tabel 13. Jooksukiirus tüdrukutel (sek)

n=87	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \geq 14,0$	13,9-13,2	13,1-12,6	12,5-12,0	$x \leq 11,9$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	12,6	26,5	26,4	19,6	14,9

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

4.6. Ülakeha lihasvastupidavus

Ülakeha lihasvastupidavuse mõõtmiseks kasutati kõverdatud kätega ripe kangil testi. Tulemuste analüüsimisel selgus, et nii poiste kui ka tüdrukute seas saavutas üks viiendik väga madala tulemuse ning umbes sama suur hulk õpilasi saavutas ka väga kõrge tulemuse.

Tabel 14. Ülakeha lihasvastupidavus poistel (sek)

n=74	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 1,9$	2,0-7,9	8,0-13,9	14,0-19,9	$x \geq 20,0$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	22,7	26,6	18,7	10,7	21,3

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

Tabel 15. Ülakeha lihasvastupidavus tüdrukutel (sek)

n=86	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 0,9$	1,0-2,9	3,0-5,9	6,0-10,9	$x \geq 11,0$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	22,1	17,4	22,1	15,1	23,3

*Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üle Euroopalise *HELENA* uuringu tulemuste põhjal (Ortega et al. 2011).

4.7. Vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavus

Vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavuse mõõtmiseks viidi läbi 20m lõikude vastupidavusjooksu test.

Tabel 16. Vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavus poistel (lõikude arv)

n=76	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 25$	26-38	39-49	50-63	$x \geq 64$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	25	23,7	26,3	10,5	14,5

*Hinnang põhineb Tomkins et al. (2016) uuringu tulemustel.

Tabel 17. Vereringe- ja hingamiseundkonna vastupidavus tüdrukutel (lõikude arv)

n=75	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 16$	17-24	25-32	33-41	$x \geq 42$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	6,7	20	18,6	21,4	33,3

*Hinnang põhineb Tomkins et al. (2016) uuringu tulemustel

4.8. Painduvuse ja käelihaste jõu parema ja vasaku poole võrdlus

Painduvuse ja käe dünamomeetri testi puhul sooritasid õpilased testi mõlema keha poolega. Tabelis 18. on välja toodud parema ja vasaku poole keskmised tulemused. Kahe tunnuse võrdlusel (parem- vasak) selgus, et vasaku ja parema poole vahel on statistiliselt oluline erinevus, see tähendab, et nii parema käelihase jõu ja kui ka painduvuse tulemused on paremal pool oluliselt kõrgemad.

Tabel 18. Poiste ja tüdrukute parema ning vasaku poole käelihaste jõu ja painduvuse keskmiste võrdlus.

	Osalejate arv	Parem pool $\bar{x} \pm SD$	Vasak pool $\bar{x} \pm SD$	Statistiline erinevus (p)
Käelihaste jõud	168	25,15±5,31	23,65±5,06	p<0,01
Painduvus	162	23,61±8,87	22,65±8,76	p<0,01

5. ARUTELU

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli selgitada 6. klassi õpilaste kehaliste võimete taset ning võrrelda neid kehaliste võimete ealiste soovituslike hinnanguskaaladega. Hinnanguskaalad tuginesid HELENA uuringu (Ortega et al., 2011) ja Tomkins et al. (2016)uuringu tulemustele. Käesoleva uurimistöö tulemused on olulised noorukite tervisliku seisukorra hindamiseks, õpilastele ja õpetajatele tagasiside andmiseks ja teadlikuks kehaliste võimete arendamiseks. Viimased suuremahulise Eesti laste ja noorte kehaliste võimete uuringu tulemused pärinevad aastast 1998, mil viidi läbi Eestis ja Lätis 11- 17 aastaste laste (n=4766) seas läbi *EUROFIT* testide kompleks (Jürimäe & Volbekiene, 2006).

Kehaliste võimete testite keskmisi tulemusi võrreldes selgus, et poiste tulemused olid kõrgemad võrreldes tüdrukute omadega kõikide testide puhul välja arvatud painduvuses, milles olid tüdrukutel kõrgemad tulemused. Ortega et al., (2011) *HELENA* uuringu tulemused on samad. Seda võib põhjendada sellega, et poisid võtavad tavaliselt osa jõulistest tegevustest ning on mängulisemad, kuid tüdrukud on vähem aktiivsed ja nende tegevus nõuab väiksemat füüsilist aktiivsust (Oja, 2010).

Kehaliste võimete omavahelisel võrdlusel selgus, tervisega seotud kehalistest võimetest on omavahel positiivselt seotud vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavus ja jalalihaste jõud, vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavus ja ülakeha lihasvastupidavus, jalalihaste jõud ja ülakeha lihasvastupidavus ning käelihaste jõud ja jalalihaste jõud. Kiirusel, kui oskustega seotud kehalisel võimel, puudus positiivne seos tervisega seotud kehaliste võimete jaotuvust (Caspersen et al., 1985) Painduvuse puhul ei esinenud käesolevas töös positiivset seost teiste tervisega seotud kehaliste võimete jaotuvust. Painduvus on oluline tervisega seotud kehaline võime, see määrab liigutuste amplituudi (Knudson et al., 2000). Liigeste mitteküllaldane liikuvus ei võimalda rakendada täielikult jõudu, kiiruse- ja koordineerimisvõimeid, viib lihastesisesse ja vahelise koordineerimise halvenemisele, töö ökonoomsuse langemisele ja on sageli ka liigeste ja lihaste vigastamise põhjuseks (Loko, 2007).

Põhinedes *HELENA* (Ortega et al., 2011) uuringu standardite põhjal on tervisega seotud kehaliste võimete testi tulemusi võimalik seostada tervisliku seisundiga. Väga madal ja madal tase näitab, et tegemist võib olla tervise riskiga ning antud kehaline võime vajab arendamist, keskmised ning sellest kõrgemad tulemused näitavad väga head tulemust tervise seisukohalt. Kõverdatud kätega ripe kangil testi tulemused osutusid kõige madalamateks, paljud õpilased (n=34) said tulemuseks 0 sekundit. Tervelt 22,7% poiste ning 22,1% tüdrukute tulemustest jäid väga madalasse vahemikku. Castro- Pinero et al. (2010) uuringu tulemused näitasid, et 6-18

aastastest osalejatest said sama testi tulemuseks 0 sekundit 28% poistest ning 39% tüdrukutest. Kuna mitmete uuringu (Castro- Pinero et al., 2010; Ortega et al., 2011) tulemused selles testis on madalad, siis selle kasulikkus on seatud küsimuse alla. 1998. aastal Eestis ja Lätis läbiviidud suuremahulise uuringu tulemused näitasid, et samaealiste lihasvastupidavuse testi tulemused olid võrreldes antud tulemustega paremad, poisid rippusid keskmiselt $24,1 \pm 18,5$ sekundit ja tüdrukud $10,6 \pm 9,0$ sekundit (Jürimäe & Volbekiene, 2006).

Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus on üks olulisemaid tervisega seotud kehaliste võimete komponentidest (Ruiz et al., 2006). Kõrge vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuse tase lapse- ja noorukieas on tugevalt seotud parema südame- veresoonkonna tervisega nii nooremas kui ka vanemas eas (Ruiz et al., 2011; Ortega et al., 2011; Caspersen et al., 1985). 20 m lõikude vastupidavusjooksu testil on mitmeid eeliseid, see on usaldusväärne, valideeritud, vähese aja kuluga, kergesti läbiviidav ning suur hulk õpilasi saab sooritada testi koos, mis tõstab sooritajate motivatsiooni taset (Ruiz et al., 2006; Tomkins et al., 2016). Kasutades spetsiaalselt selle testi jaoks välja töötatud valemit on testi tulemuste põhjal võimalik välja arvutada VO_{2max} tase (Léger et al., 1988). Antud uurimustöös on 20 m lõikude vastupidavusjooksu testi tulemuste mõõtmiseks võetud aluseks lõikude arv. Tulemusi analüüsides selgus, et koguni 48,7% poistest on väga madal või madalal tasemel ning sama tulemuse sai 26,7% tüdrukutest. Kõige kõrgem tulemus antud testi puhul oli 90 lõiku, ehk 1800m ning kõige madala tulemus 7 lõiku, ehk 140m. Väga kõrgel tasemel oli 33,3% tüdrukutest ning 14,5% poistest. Suur erinevus võib olla tingitud sellest, et poiste standardid on palju kõrgemad, näiteks keskmine tulemus tüdrukutel algab 25. lõigust kuid poistel 39. lõigust. Tulemus viitab madalale aeroobsele vastupidavusele, mis on seotud üldise madala kehalise aktiivsusega.

Painduvus on ainuke kehaline võime, mille puhul tüdrukud näitasid statistiliselt olulisemalt kõrgemaid tulemusi. Sellised tulemused on paljudes uuringutes (Chen et al., 2016; Jürimäe & Volbekiene, 2006; Miguel-Etayo et al., 2014; Ortega et al., 2011; Zaqout et al., 2016). Painduvus sõltub liigese liikuvusest ning lihase elastsusest (Knudson et al., 2000). Parema ja vasaku poole keskmiste tulemuste võrdlusel selgus, et parema poole painduvus on oluliselt kõrgem. See tähendab, et tähelepanu tuleb pöörata nii parema kui ka vasaku poole võrdsele arendamisele. Väga madala ja madala tulemuse saavutas painduvuse testis 42,9% poistest ning 23,6% tüdrukutest. Väga kõrge tulemuse sai koguni 37,1% tüdrukutest ning 19,2% poistest. Võrreldes Jürimäe & Volbekieni (2006) pea kahekümne aasta taguste uuringu tulemustega on tüdrukute painduvuse keskmine tulemus jäänud samaks, enne $27,8 \pm 6,0$ ja nüüd $27,8 \pm 7,1$ ning poiste tulemus natukene langenud, enne $19,7 \pm 7,1$ ja nüüd $17,5 \pm 7,0$. Painduvus on üks kehalistest võimetest, mida kooli kehalise kasvatuse tundides peaks teadlikult rohkem

arendama. Treeningutel osalevatel õpilastel on parem paindumus, kuna paindumuse arendamisega tegeletakse treeningutel efektiivsemalt (Alusalu, 2011).

Jõud kui kehaline võime on oluline teiste kehaliste võimete arendamiseks, nagu kiirus, koordineerimine ning paindumus. Jõutreeninguga on võimalik vähendada südame-veresoonkonna haiguste ning diabeedi riskifaktorite mõju, hoida ära osteoporoosi teket, reguleerida kehakaalu ning tekitada üldist psühholoogilist heaolu (Ratamess et al., 2009). Paigalt kaugushüppe testi tulemusi võib hinnata kõige paremaks, testiga mõõdeti jalalihaste plahvatuslikku jõudu. Kõige madalamasse vahemikku kuulus 11,8% poistest ning ainult 3,4% tüdrukutest, võrreldes teiste testidega on need tulemused kõige väiksemad. Väga kõrgele tulemusele sooritasid testi 42% tüdrukutest ning poistest sooritas 19,7%. Kuigi rahvusvaheliste standardite (Ruiz et al., 2011) järgi oli ohutsoonis vähem õpilasi võrreldes teiste testide tulemustega, siis Jürimäe & Volbekieni (2006) tulemustega võrreldes on nii tüdrukute kui ka poiste keskmised tulemused langenud märkimisväärselt. Poistel enne $182,4 \pm 22,1$ ning nüüd $165,9 \pm 27,8$ ja tüdrukutel enne $169,6 \pm 21,5$ ning nüüd $158,7 \pm 22,9$.

Käelihase jõutest annab praktilist informatsiooni lihaste, närvide, luude või liigeste tervise kohta (Ruiz et al., 2006). Täiskasvanutel on leitud seos käelihaste jõunäitaja ning vanemas eas iseseisva hakkama saamisega igapäeva tegevustes (Metter et al., 2002). Nagu ka paindumuse puhul parema ja vasaku poole keskmiste tulemuste võrdlusel selgus, et parema poole käelihaste jõud on oluliselt kõrgem. See tähendab, et tähelepanu tuleb pöörata nii parema kui ka vasaku poole võrdsele arendamisele. Käelihaste jõu näitaja on üle poolte (52,6%) poistest väga madalas või madalas tsoonis ning ainult 9% väga kõrgel tasemel ja 14,1% kõrgel tasemel. Tüdrukute tulemused jaotusid iga vahemikku vahel suhteliselt võrdselt, tulemused jäid 17,8% ning 23,3% vahele.

Jooksukiirus oli negatiivselt seotud tervisega seotud kehaliste võimete ja oskustega. See kinnitab kehaliste võimete jagunemist tervisega ja oskustega seotud kehalisteks võimeteks. Kõigest 1,4% poistest saavutas väga kõrge tulemuse ning koguni 35,1% väga madala tulemuse. Tüdrukutel olid need näitajad vastavalt 14,9% ning 12,6%.

Põhikooli riiklikus õppekavas on öeldud, et kehakultuuripädevus väljendub kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamises elustiili osana. See hõlmab oskust anda hinnangut kehalise vormisoleku tasemele, samuti valmisolekut sobiva spordiala või liikumisviisi harrastamiseks (Vabariigi Valitus, 2011). Seega kehalise kasvatus üheks eesmärgiks on õpetada õpilastele, millist tähtsust omab kehaline aktiivsus tervisele ning kuidas liikumist iseseisvalt harrastada. Kehaliste võimete hindamisel on selles protsessis oluline roll, see annab ülevaate õpilaste tasemest ning võimaluse õpilastel teadlikult oma kehalisi võimeid

arendada. Tulemused ei ole õpilaste hindamiseks ning pingeritta paigutamiseks. Kehaliste võimete testimine ei tohiks olla eesmärk omaette vaid üks kehalise kasvatusosa osa.

Kehaliste võimete teadlik arendamine lastel ja noortel on oluline, et vähendada elustiiliga seotud haiguste tekke riski täiskasvanu eas. Käesoleva uurimistöö andmeid saab kasutada kehalise kasvatusa ainekava arendustöös. Näiteks kehaliste võimete testimine kuulub Soome riikliku ainekava juurde. Füüsilise töövõime hindamiseks ning tagasisidestamiseks on välja töötatud süsteem *Move! (monitoring system for physical functional capacity)*, mis on mõeldud eeskätt 5-8. klassi õpilastele. Põhieesmärgiks on julgustada õpilasi iseseisvalt oma füüsilise töövõime eest hoolt kandma (The Finnish National Board of Education, 2017). Brug et al. (2010) on välja töötanud *ENERGY-* projekti, mille eesmärgiks on läbi sekkumisprogrammide ennetada liigse ülekaalu teket kooli ealistel lastel üle kogu Euroopa. Projekt on mõeldud 10-12. aastastele lastele, kes on ülemineku vanuses. Sekkumisprogramm hõlmab kooli-keskseid ning perekonnaga seotuid tegevusi, et propageerida tervislikke eluviise. Sekkumistegevuste rakendamine kooli keskkonnas omab positiivset mõju, kui seda toetavad kooli juhtkond, õpetajad ning õpilased on motiveeritud (Alusalu, 2011).

Paralleelselt uurimistööga valmis käesoleva uurimistöö autori osalusel õpilaste kehaliste võimete mõõtmise juhendmaterjal (Vaiksaar et al., 2016), mis on abimaterjaliks õpetajale, tervisega seotud kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks ning sobilik kasutamiseks peamiselt II kooliastmest.

Käesoleva uurimistöö tulemused näitasid, mis tasemel on 6. klassi õpilaste kehalised võimed võrreldes rahvusvaheliste uuringu põhjal koostatud hinnanguskaaladega. Tervisega seotud kehalistest võimetest olid madalad tulemused painduvuses, ülakeha lihasjõus ning vereringe- ja hingamiselsundkonna vastupidavuses. Poiste protsent väga madalas või madalas tsoonis oli kõikide testide puhul suurem kui tüdrukute oma. Tüdrukud olid poistest oluliselt parema painduvusega.

6. JÄRELDUSED

Käesoleva uurimustöö tulemuste põhjal võib teha järgmised järeldused:

1. Tervisega seotud kehalistest võimetest on omavahel positiivselt seotud vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus, jalalihaste jõud ja ülakeha lihasvastupidavus. Jalalihaste jõud on seotud ülakeha lihasvastupidavuse ja käelihaste jõuga. Kiirusel, kui oskustega seotud kehalisel võimel, esines negatiivne seos tervisega seotud kehaliste võimetega.
2. Võrreldes rahvusvaheliste hinnanguskaaladega näitas üle 50% 6. klassi poistest madalat või väga madalat tulemust käelihaste jõus ja jooksukiiruses. Üle 45 % poistest näitas madalat või väga madalat tulemust ülakeha lihasvastupidavuses ja vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuses.
3. Võrreldes rahvusvaheliste hinnanguskaaladega näitas üle 50% 6.klassi tüdrukutest kõrget või väga kõrget tulemust vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuses. Üle 60% tüdrukutest näitas kõrget või väga kõrget tulemust painduvuses ja jalalihaste jõus.
4. Poisid näitasid statistiliselt oluliselt kõrgemaid tulemusi käelihaste jõus ja ülakeha lihasvastupidavuses võrreldes tüdrukutega. Tüdrukud näitasid statistiliselt oluliselt kõrgemaid tulemusi painduvuses võrreldes poistega.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Aasvee K, Eha M, Härm T, Liiv K, Oja L, et al. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine. 2009/2010. õppeaasta Eesti HBSC uuringu raport. Tervise Arengu Instituut. Tallinn 2012.
2. Alusalu S. Tervist edendavate sekkumistegevuste efektiivsus algklasside õpilaste kehaliste võimete arengule. Magistritöö. Tartu Ülikool, 2011.
3. Andrade S, Lachat C, Ochoa-Aviles A, Verstraeten R, Huybregts L et al. A school-based intervention improves physical fitness in Ecuadorian adolescents: a clusterrandomized controlled trial. *Inter J of Behavioral Nutr and Phys Act* 2014; 11:153.
4. Ayers S, Sariscsany MJ. *Physical Education for Lifelong Fitness-3rd Edition. The Physical Best Teachers Guide.* 2011.
5. Brug J, Velde SJ, Chinapaw MJM, Bere E, Bourdeaudhuij I, et al. Correspondence Evidence-based development of school-based and family-involved prevention of overweight across Europe: The ENERGY-project's design and conceptual framework. *BMC Public Health.* 2010; 10: 276-285.
6. Butler R, Queen RM, Beckman B, Kiesel KB, Plisky PJ. Comparison of dynamic balance in adolescent male soccer players from Rwanda and The United States. *Int J Sports Phys Ther.* 2013; 8(6): 749–755.
7. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Pub Health Reports* 1985; 100(2): 126-131.
8. Castro- Pinero J, Artero EG, Espana- Romero V, Ortega FB, Sjöström M, et al. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *Br J Sports Med* 2010; 44(13): 934-943.
9. Catley MJ, Tomkinson GR. Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9-17-year-old Australians since 1985. *Br Sports Med* 2013; 47:98-108.
10. Chen W, Mason S, Hammond-Bennett A, Zalmout S. Manipulative skill competency and health-related physical fitness in elementary school students. *J Sports Health Sci* 2016; 5:491-499.
11. Dunsky A, Barzilay I, Fox O. Effect of a specialized injury prevention program on static balance, dynamic balance and kicking accuracy of young soccer players. *World J Orthop.* 2017; 8(4): 317-321.

12. España-Romero V, Artero EG, Jimenez-Pavón D, Cuenca-Garcia M, Ortega FB et al. Assessing health-related fitness tests in the school setting: reliability, feasibility and safety; The ALPHA Study. *Int J of Sports Med* 2010; 31(07): 490 – 497.
13. Harro M. Laste ja noorukite kehalise aktiivsuse ning kehalise võimekuse mõõtmise käsiraamat. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus; 2004.
14. Houston J, Kulinna P. Health-related fitness models in physical education. *J Phys and Sports Ed*, 2014; 27(2): 20-26.
15. Gisladottir P, Haga M, Sigmundsson H. Motor competence and physical fitness in adolescents. *Pediatr Phys Ther*, 2014; DOI: 10.1097/PEP.0000000000000006
16. Jarani J, Grøntved A, Muca F, Spahi A, Qefalia D, et al. Effects of two physical education programmes on health- and skill- related physical fitness on Albanian children. *J Sports Sci*, 2016; 34(1):35-46.
17. Jeng SC, Chang CW, Liu WY, Hou YJ, Lin YH. Exercise training on skill-related physical fitness in adolescents with intellectual disability: a systematic review and meta-analysis. *Disability and Health J*, 2017; 10(2): 198-206. Tartu Ülikooli Toimetised. 1994; 967: 49-52.
18. Jürimäe T. Eurofit-testide hindekskaalad 11-17- aastastele koolinoortele. Tartu. 2001.
19. Jürimäe T & Volbekiene V. Eurofit test results in Estonian and Lithuanian 11 to 17-year-old children: a comparative study. *Europ J Phys Ed* 2006; 3(2): 178-184.
20. Knudson DV, Magnusson P, McHugh M. Current issues in flexibility fitness. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest* 2000; 3(10): 2-9.
21. Kriemler S, Meyer U, Martin, E, Van Sluijs EMF, Andersen LB, et al.. Effect of schoolbased interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: A review of reviews and systematic update. *Brit J Sports Med*, 2011; 45(11): 923–930.
22. Kull M, Jürimäe J. Using the EUROFIT test battery in Estonian 16-18 years old adolescents.
23. Larouche R, Boyer C, Tremblay MS, Longmuir P. Physical fitness, motor skill, and physical activity relationships in grade 4 to 6 children. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014; 39: 553-559.
24. Laurson KR, Saint-Maurice PF, Karsai I, Csány T. Cross-validation of FITNESSGRAM® health-related fitness standards in Hungarian youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2015; 86: 13-20.
25. Léger LA, Mercier D, Cadoury C, Lambert J. The multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988; 6: 93-101.

26. Loko J. Painduvus ja osavus ning nende arendamine. In: Ööpik V, Port K, Seen T, Jalak R, Nurmekivi A, et al. Spordi üldainete õpik. Eesti Olümpia Komitee; 2007,165-169.
27. Martin-Matillas M, Ortega FB, Ruiz JR, Martinez-Gomez D, Vicente- Rodriguez G, et al. Active relatives and health-related physical fitness in European adolescents: The HELENA Study. *J Sports Sci* 2012; 30(13): 1329-1335.
28. Mercier K, Phillips S, Silverman S. High school physical education teachers' attitudes and use of fitness tests. The University of North Carolina Press. 2016; 179-190.
29. Mette EJ, Talbot LA, Schrage M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57(10): 359-365.
30. Miguel-Etayo PD, Gracia-Marco L, Ortega FB, Intenmann T, Roraita R, et al. Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *Int J Obes* 2014; 57-66.
31. Oja L. Kehaline kasvatus esimeses kooliastmes. Kehaline kasvatus. Rmt: Kikas E, toim. Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes. 2010: 390-400. <http://eduko.archimedes.ee/files/EDUKOraamatkaanega.pdf>, 15.04.2017.
32. Ortega FB, Ruiz RJ, Castillo MJ, et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes* 2008; 32:1-11.
33. Ortega FB, Aretio EG, Ruiz JR, Espana-Romero V, Jiemenez- Pavon D, et al. Physical fitness levels among European adolescents: the Helena study. *Brit J Sports Med* 2011; 45:20-29.
34. Plowman SA, Meredith MD. *Fitnessgram/Activitygram Reference Guide (4th Edition)*. Dallas, TX: The Cooper Institute. 2013.
35. Põhikooli riiklik õppekava. Ainevaldkond „Kehaline kasvatus“. 2011. https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1140/1201/1001/VV1_lisa8.pdf, 05.05.2017.
36. Ratamess NA, Alvar BA, Evetoch TK, Hoish TJ, Kibler WB, et al. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Ex* 2009; 41: 687-708.
37. Ruiz JR, Ortega FB, Gutierrez A, Meusel D, Sjöström M et al. Health-related fitness assessment in childhood and adolescence: a European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *J Pub Health* 2006. DOI 10.1007/s10389-006-0059-z.
38. Ruiz JR, Castro-Piñero J, España-Romero V, Artero EV, Ortega FB et al. Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Brit J Sports Med*, 2011; 45:518–524.

39. Sigmundsson H, Haga M. Motor competence is associated with physical fitness in four- to six-year-old preschool children. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2016; 24(3): 477–488.
40. Zaqout M, Vyncke K, Moreno LA, Miguel-Etayo PD, Lauria F et al. Determinant factors of physical fitness in European children. *Int J Public Health* 2016; 61: 573-582.
41. The Finnish National Board of Education. Move! – monitoring system for physical functional capacity. 2017
<http://www.edu.fi/move/english>, 05.05.2017.
42. Tomkinson GR, Lang JJ, Tremblay MS, Dale M, LeBlanc AG, et al. International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *Br J Sports Med* 2016; 0: 1–14.
43. Vaiksaar S, Riso EM, Pihu M. Toetav juhendmaterjal õpetajale õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks. Tartu Ülikool, 2016.
<http://www.ekkl.edu.ee/images/dokud/Kehalisetestid2016.pdf>, 01.05.2017
44. Verschuren O, Takken T, Ketelaar M, Gorter JW, Helders PJM. Reliability for Running Tests for Measuring Agility and Anaerobic Muscle Power in Children and Adolescents with Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther*, 2007; 19: 108 –115.
45. WHO (World Health Organization). Global recommendations on physical activity for health.2010.
http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf?ua=1, 20.09.2016.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Eilin Sepp (sünnikuupäev: 08.08.1993)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose:

„6. klassi õpilaste kehaliste võimed ja nende võrdlus kehaliste võimete rahvusvaheliste hinnanguskaaladega“, mille juhendaja on kehalise kasvatuse didaktika lektor Maret Pihu, PhD,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 08.05.2017